

ÍNDICE

RELATÓRIO DE PERITAGEM	2
CONTEÚDO	2
R.1 - INTRODUÇÃO	3
R.2 - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL	3
R.3 - DOCUMENTAÇÃO	3
R.4 - VISTORIA	3
R.5 - LEVANTAMENTO DIMENSIONAL	4
R.6 - PONTES TÉRMICAS	4
R.7 - COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL	5
R.8 - RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR	5
R.9 - FACTOR SOLAR DOS ENVIDRAÇADOS	5
R.10 - CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA	5
R.11 - CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLECTORES SOLARES (Esolar)	5
R.12 - CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)	5
R.13 - SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS	5
R.14 - MEDIDAS DE MELHORIA	6
R.15 - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ	6
R.16 - FOTOGRAFIAS DO LEVANTAMENTO	6
MEMÓRIA DESCRITIVA DE CÁLCULO	8
A - IDENTIFICAÇÃO	8
B - DESCRIÇÃO DA OBRA	8
C - DADOS GEOGRÁFICOS	8
1 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO/FRACÇÃO	9
2 - NOTAS	9
3 - DADOS GEOMÉTRICOS	9
4 - ENVOLVENTES	10
5 - CLIMATIZAÇÃO	12
5.1 - SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO	12
6 - ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (AQS), ENERGIA SOLAR E OUTRAS	13
6.1 - SISTEMA DE AQS	13
6.2 - SISTEMA DE ENERGIA SOLAR PARA AQS	13
.....	15
9 - MEDIÇÕES	16
10 - MEDIDAS DE MELHORIA	18
11 - CONCLUSÃO	22



Certificação Energética
e Ar Interior
EDIFÍCIOS

RELATÓRIO DE PERITAGEM

Avaliação do desempenho energético e identificação de medidas correctivas e de melhoria em edifícios existentes para habitação ou pequenos serviços realizada no âmbito do Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior dos Edifícios (SCE)

Elaborado por: Nome do perito

Perito Qualificado n.º: 000

Data : 07/05/2014

CONTEÚDO

R.1 INTRODUÇÃO
R.2 IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL
R.3 DOCUMENTAÇÃO
R.4 VISTORIA
R.5 LEVANTAMENTO DIMENSIONAL
R.6 PONTES TÉRMICAS
R.7 COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL
R.8 RENOVAÇÃO DO AR INTERIOR
R.9 FACTOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO
R.10 CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA
R.11 CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLECTORES SOLARES (Esolar)
R.12 CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)
R.13 SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS
A a C - MEMÓRIA DESCRITIVA
ANEXOS - DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ

R.1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório visa sintetizar o trabalho de peritagem realizado, no âmbito do Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior (SCE), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, para avaliação do desempenho energético e da qualidade do ar interior de edifício misto anterior ao DL 80/2006 em zona urbana, com estrutura em lajes de betão armado assentes sobre pilares e vigas.

A avaliação realizada teve por base a metodologia definida pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) que integra o Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto.

Este relatório é assim parte integrante do processo de certificação do imóvel em análise e a sua existência constitui uma condição necessária à emissão e registo de respectivo certificado energético.

São também parte integrante do processo de certificação os seguintes elementos: certificado energético, estudo de oportunidades de melhoria e restante documentação de suporte, como o relatório fotográfico da vistoria, os documentos comprovativos da identificação do imóvel, as fichas e catálogos técnicos dos materiais e equipamentos construídos ou instalados, etc..

R.2 - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

O imóvel objecto da presente peritagem corresponde ao edifício ou fracção autónoma do edifício identificada detalhadamente no capítulo A da Memória Descritiva.

R.3 - DOCUMENTAÇÃO

Com o objectivo de obter a melhor informação disponível sobre o imóvel e assim assegurar o maior rigor possível da análise efectuada, foi formalmente solicitado ao proprietário (ou seu representante) o fornecimento de um conjunto de documentos úteis para efeitos da peritagem realizada.

Toda a informação recolhida foi utilizada exclusivamente para efeitos da certificação do presente imóvel e será mantida em registo confidencial, por um período máximo de 6 anos, para efeitos de eventual verificação em contexto de fiscalização do trabalho do perito qualificado pela entidade responsável no SCE.

A documentação facultada está listada no ponto R.15 do presente relatório.

R.4 - VISTORIA

A última visita obrigatória ao imóvel teve lugar no dia 12/02/2014, entre as 12:15horas e as 12:45horas.

Anexo ao presente relatório consta declaração comprovativa, assinada pelo proprietário ou seu representante, ou fotografia comprovativa da visita realizada à fracção em estudo.

A fracção encontra-se: **OCUPADA**

Para além da recolha de informação essencial ao processo de certificação, a vistoria realizada permitiu também:

-verificar a autenticidade, actualidade e detectar diferenças entre informação constante na documentação disponibilizada pelo proprietário e a situação encontrada no local, conforme detalhado no capítulo 2-NOTAS da Memória Descritiva.

Na vistoria acedeu-se a todos os espaços úteis e não úteis da fracção, sempre que tal se mostrou exequível.

Durante a vistoria não se comprovaram evidências do imóvel ter sido objecto de alguma reabilitação térmica ou reforço de isolamento.

Foi igualmente possível confirmar a:

-inexistência de indícios de patologias construtivas ou de utilização que afectam o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços.

Equipamentos e componentes com influência na eficiência térmica ou na qualidade do ar interior:

-não se encontram instalados.

Toda a vistoria realizada foi documentada através de um relatório fotográfico do interior e do exterior do imóvel, do qual constam no Anexo alguns dos registos que ilustram as principais soluções construtivas e equipamentos instalados.

R.5 - LEVANTAMENTO DIMENSIONAL

Durante a vistoria foi efectuado o levantamento dimensional das áreas do imóvel pela medição directa das principais dimensões do interior.

Regras de simplificação aplicáveis ao levantamento dimensional, de acordo com o Despacho n.º 15793-E/2013:

Foram introduzidas regras de simplificação na medição da fracção:

Área útil de pavimento:

-Não foram adoptadas simplificações na determinação da área útil de pavimento.

Pé-direito médio:

-Não foram adoptadas simplificações na determinação do pé direito.

Áreas de paredes (envolventes interior e exterior):

-Não foram adoptadas simplificações na determinação da área das paredes.

Áreas de coberturas/tectos (envolventes interior e exterior):

-Não foram adoptadas simplificações na determinação da área das coberturas/tectos.

Áreas de pavimentos (envolventes interior e exterior)

-Não foram adoptadas simplificações na determinação da área dos pavimentos.

Áreas de portas (interiores e exteriores):

-Não foram adoptadas simplificações na determinação da área das portas.

Os espaços não úteis em contacto com a fracção encontram-se descritos no capítulo 3-DADOS GEOMÉTRICOS da Memória Descritiva, conjuntamente com as folhas de cálculo regulamentares.

Em anexo incluem-se plantas ilustrativas do levantamento dimensional realizado durante a visita e alguns elementos e dimensões características do imóvel em estudo.

R.6 - PONTES TÉRMICAS

-As Pontes Térmicas Planas (PTPs) foram contabilizadas em +35% da área das paredes interiores e exteriores.

● -As Pontes Térmicas Lineares (PTLs) foram calculadas conforme as regras de simplificação previstas no Despacho 15793-E/2013.

R.7 - COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

O valor de coeficiente de transmissão térmica superficial (U) que caracteriza cada uma das diferentes soluções construtivas que compõem a envolvente do imóvel está descrito no capítulo 4.1- ENVOLVENTES OPACAS e C4.1.1-CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO da Memória Descritiva, juntamente com a indicação da(s) evidência(s) disponível(eis) ou da(s) fonte(s) de informação que suporta(m) os valores considerados. Encontram-se em anexo igualmente imagens que evidenciam algumas características das soluções existentes.

De notar que, para determinação do valor de U das diferentes soluções construtivas, foi prioritariamente considerada toda a informação disponível sobre as características técnicas dos elementos que as constituem. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

R.8 - RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR

A renovação do ar interior no imóvel processa-se com base em ventilação **natural**.

No campo respectivo do certificado energético, bem como nos capítulos C-DADOS GEOGRÁFICOS e 3-DADOS GEOMÉTRICOS da Memória Descritiva, são indicados os pressupostos de base ao cálculo das renovações por hora da fracção em estudo.

R.9 - FACTOR SOLAR DOS ENVIDRAÇADOS

O valor de factor solar do envidraçado que caracteriza cada um dos diferentes vãos envidraçados está descrito no capítulo 4.2-ENVOLVENTES ENVIDRAÇADAS e nos SOMBREAMENTOS (após o capítulo 8-CONCLUSÃO) da Memória Descritiva, juntamente com a indicação da(s) evidência(s) disponível(eis) ou da(s) fonte(s) de informação que suporta(m) os valores considerados. Em Anexo encontram-se igualmente imagens que evidenciam algumas características dos vãos existentes.

R.10 - CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA

A classe da inércia considerada para o imóvel foi **Forte**.

Para determinação da classe de inércia:

● -foram utilizadas as simplificações previstas no Despacho nº 15793-E/2013.

As evidências recolhidas, que permitem suportar as considerações relativamente à inércia térmica considerada, constam do capítulo 7-INÉRCIA da Memória Descritiva e no levantamento fotográfico em anexo.

R.11 - CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLECTORES SOLARES (Esolar)

Ver capítulo 6-ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (AQS), ENERGIA SOLAR E OUTRAS da Memória Descritiva.

R.12 - CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)

Ver capítulo 6-ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (AQS), ENERGIA SOLAR E OUTRAS da Memória Descritiva.

R.13 - SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS

Ver capítulo 5-CLIMATIZAÇÃO da Memória Descritiva.

Ver capítulo 6-ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (AQS), ENERGIA SOLAR E OUTRAS da Memória Descritiva.

Quando existentes, os sistemas e os respectivos valores de eficiência identificados para as funções que desempenham, encontram-se descritos nos capítulos 5 e 6, juntamente com a indicação da(s) evidência(s) disponível(eis) ou da(s) fonte(s) de informação que suporta(m) os valores considerados. Em anexo encontram-se igualmente imagens que evidenciam esses sistemas e suas características.

De notar que, para caracterização dos equipamentos ou sistemas instalados (em particular dos respectivos valores de eficiência), foram prioritariamente consideradas todas as especificações ou catálogos técnicos disponíveis. Nos casos em que tal informação não estava disponível nos elementos fornecidos pelo proprietário, foi consultado o respectivo fornecedor ou fabricante do equipamento, com vista à obtenção dos dados necessários. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

R.14 - MEDIDAS DE MELHORIA

Quando aplicável, a fracção será objecto de um estudo de medidas de melhoria que visa identificar oportunidades para otimizar o desempenho energético, aumentar o conforto térmico e promover a salubridade dos espaços. O estudo de soluções segue a hierarquia de prioridades definida para o efeito, nomeadamente:

- Correcção de patologias construtivas;
- Redução das necessidades de energia útil por intervenção na envolvente;
- Utilização de energias renováveis;
- Melhoria da eficiência dos sistemas.

As medidas de melhoria são descritas detalhadamente no campo respectivo do certificado energético, bem como no Anexo.

R.15 - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ

Documentação entregue:

- Caderneta predial urbana
- Projecto de arquitectura

R.16 - FOTOGRAFIAS DO LEVANTAMENTO



fachada



circulações comuns



interior



janela interior



caixilharia



interior

RELATÓRIO DE PERITAGEM

(Decreto-Lei 118/2013)

MEMÓRIA DESCRITIVA DE CÁLCULO

A - IDENTIFICAÇÃO

Projecto	Lagos2918Z			Fracção		Z
Morada da Obra	Av. dos Descobrimentos, 6 - 2ºH -					
Código Postal	8600-645	Localidade	Lagos			
Concelho	LAGOS	Freguesia	UF DE LAGOS (SÃO SEBASTIÃO E SANTA MARIA)			080708
Conservatória	0 Lagos	Nº	2918	Matriz		2935

Requerente:	Maria Teresa Santos Costa					
Morada:	Av. Américo Ferrer Lopes 4Esq.					
NIF:	193598795	Telefone:	0			
Email:	n@mail.com					

B - DESCRIÇÃO DA OBRA

Processo de certificação de imóvel existente referente a edifício misto anterior ao DL 80/2006, com estrutura em lajes de betão armado assentes sobre pilares e vigas

C - DADOS GEOGRÁFICOS

Localização do edifício em relação à exposição aos ventos de acordo com o Regulamento de Segurança e Acções

Região	Nuts	Altitude (m)	Distância à costa (km)	Localização	Região do terreno	Rugosidade
Portugal Continental	Algarve	25	1.0	Urbana	Região B	Rugosidade I

1 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO

Certificação energética de fracção de habitação em PH localizada ao nível do piso 2 de um edifício misto anterior ao dl 80/2006, sem rede predial de gás, com estrutura em lajes de betão armado assentes sobre pilares e vigas, inserido(a) em zona urbana, a uma altitude de 25m e a 1.0km da costa, cuja construção é de 1988 (com base nos documentos existentes), de tipologia T0, com uma área útil de 25.69m² e um pé-direito médio de 2.76m, com a fachada principal orientada a Nordeste, inércia térmica forte, constituído(a) por 1 piso(s) com uma casa de banho e sala com kitchenete; a fracção encontra-se intercalada entre outras fracções e os espaços não úteis com que contacta são as circulações comuns; paredes exteriores e interiores em alvenaria dupla de tijolo 11+11 com caixa de ar; envidraçados em caixilharia de alumínio sem corte térmico com vidros incolores duplos na janela exterior e simples na interior, sem edifício nem árvores à frente da fachada
Ventilação natural, não cumprindo a NP 1037-1;
Sistemas técnicos: não previstos ou instalados.

2 - NOTAS

Durante a vistoria foram detectadas diferenças ao nível da dimensão interior entre as plantas fornecidas e a situação real. Entretanto, não foi possível confirmar algumas espessuras de paredes tal como representadas no levantamento fornecido e, deste modo, considerou-se que a situação real nestes casos deveria ser idêntica à das outras paredes.

3 - DADOS GEOMÉTRICOS

Utilização	Nº quartos	Orientação da fachada principal	Área útil (m ²)	Pé-direito médio (m)	% envidraçados	Inércia térmica
fracção de habitação em PH	0	NE	25.69	2.76	12.7	Forte

Ventilação do espaço interior

Descrição Ventilação natural, não cumprindo os requisitos da NP 1037, efectuada através das frinchas de portas e janelas exteriores, com maior influência nas janelas das casas de banho

Locais não aquecidos

Descrição	Tipo	Ventilação	Ai (m ²)	Au (m ²)	Ai/Au	Venu	Emissividade	Solução janela	btr
circulações comuns	Outro	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.80

4 - ENVOLVENTES

4.1 - ENVOLVENTES OPACAS

Tipo	Descrição	Localização/ID	Btr	Ud	Umáx	Uref									
Fachadas Exteriores															
PDe	PDe - Parede exterior com espessura de 29.0cm, cor (tonalidade clara), com a seguinte composição: estuque projectado, fino ou de elevada dureza de 600-900 kg/m ³ (Rt=0.07m ² .°C/W) com espessura de 2.0 cm; tijolo cerâmico furado de 11 cm (Rt=0.27m ² .°C/W) com espessura de 11.0 cm; caixa de ar (fluxo horizontal) de 30 mm (Rt=0.18m ² .°C/W) com espessura de 3.0 cm; tijolo cerâmico furado de 11 cm (Rt=0.27m ² .°C/W) com espessura de 11.0 cm; estuque projectado, fino ou de elevada dureza de 600-900 kg/m ³ (Rt=0.07m ² .°C/W) com espessura de 2.0 cm;	PE-NE;	-	0.98	1.75	0.50									
Tipo: Parede dupla sem isolamento térmico															
Áreas totais por orientação															
N	5.17	NE	-	E	-	SE	-	S	-	SW	-	W	-	NW	-
PBA															
PBA	PBA - Parede enterrada com espessura de 21.0cm, cor (tonalidade clara), com a seguinte composição: reboco de argamassas tradicionais de 1800-2000 kg/m ³ (Rt=0.01m ² .°C/W) com espessura de 1.0 cm; betão armado de inertes correntes com percent. significativa de armadura paralela ao fluxo de calor de ≥ 2400 kg/m ³ (Rt=0.08m ² .°C/W) com espessura de 20.0 cm;	Pecs;	-	3.88	1.75	0.50									
Tipo: Não aplicável															
Áreas totais por orientação															
N	80.00	NE	-	E	-	SE	-	S	-	SW	-	W	-	NW	-
Pontes Térmicas Exteriores															
Portas Exteriores															
Paredes Interiores															
PDi	PDi - Parede interior em contacto com circulações comuns, com espessura de 29.0cm, com a seguinte composição: estuque projectado, fino ou de elevada dureza de 600-900 kg/m ³ (Rt=0.07m ² .°C/W) com espessura de 2.0 cm; tijolo cerâmico furado de 11 cm (Rt=0.27m ² .°C/W) com espessura de 11.0 cm; caixa de ar (fluxo horizontal) de 30 mm (Rt=0.18m ² .°C/W) com espessura de 3.0 cm; tijolo cerâmico furado de 11 cm (Rt=0.27m ² .°C/W) com espessura de 11.0 cm; estuque projectado, fino ou de elevada dureza de 600-900 kg/m ³ (Rt=0.07m ² .°C/W) com espessura de 2.0 cm;	Pi	0.80	0.90	1.75	0.50									
Tipo: Parede dupla sem isolamento térmico															
Áreas totais por btr															
Btr: 0.80 Area: 13.98															
Pontes Térmicas Interiores															
Portas Interiores															
Poi	Poi - Porta interior em contacto com circulações comuns, com espessura de 3.0cm, com a seguinte composição: madeira resinosa semi-densa de 435-520 kg/m ³ (Rt=0.20m ² .°C/W) com espessura de 3.0 cm;	Poi	0.80	2.17	1.75	2.90									
Tipo: Não aplicável															
Áreas totais por btr															
Btr: 0.80 Area: 1.70															
Coberturas Exteriores															
Coberturas Interiores															
Pavimentos Exteriores															

PAVecs	PAVecs - Pavimento térreo com espessura de 33.0cm, com a seguinte composição: mosaico cerâmico ($Rt=0.01m^2 \cdot ^\circ C/W$) com espessura de 1.0 cm; betonilha de argamassas tradicionais de 1800-2000 kg/m^3 ($Rt=0.03m^2 \cdot ^\circ C/W$) com espessura de 4.0 cm; poliestireno expandido extrudido (XPS) de 25-40 kg/m^3 ($Rt=0.81m^2 \cdot ^\circ C/W$) com espessura de 3.0 cm; betão de inertes de poliestireno expandido (cimento+esferovite) de 500 kg/m^3 ($Rt=0.56m^2 \cdot ^\circ C/W$) com espessura de 10.0 cm; betão armado de inertes correntes com percent. de armadura $\leq 1\%$ (vol) de 2300-2400 kg/m^3 ($Rt=0.08m^2 \cdot ^\circ C/W$) com espessura de 15.0 cm;	pavecs;	-	0.27	1.25	0.50
Tipo: Pavimento em contacto com o solo com isolamento térmico						
Área total do pavimento: 90.00						

Pavimentos Interiores

Tipo	Descrição	Vãos	Btr	Uwdn	Uref
Envidraçados Exteriores					
VDsCTb4+8+i4sQ	Vão envidraçado vertical exterior, localizado na fachada, de abertura giratória com caixilho simples metálico sem corte térmico e sem quadricula, com vidro duplo incolor + incolor com (4 a 8)mm + 12mm cx ar + 4mm; permeabilidade ao ar: sem classificação; protecções solares (por ordem, da mais interior à mais exterior): móvel exterior com réguas metálicas ou plásticas sem isolamento térmico de côr clara; Uwdn = 2.94 $W/m^2 \cdot ^\circ C$	Je1;	-	2.94	2.90

Áreas totais por orientação

N 3.25 NE - E - SE - S - SW - W - NW - HOR -

Envidraçados Interiores

VSsCTi4sQ	Vão envidraçado interior, em parede com espaço não aquecido sem ganhos solares, de abertura giratória com caixilho simples metálico sem corte térmico e sem quadricula, com vidro simples incolor com 4 mm; permeabilidade ao ar: sem classificação; sem protecções solares; Uwdn = 3.98 $W/m^2 \cdot ^\circ C$	Ji1	0.80	3.98	2.90
-----------	---	-----	------	------	------

Áreas totais por btr

Btr: 0.80 Area: 0.21

Envidraçados Exteriores

Local	Ap (m^2)	Vão	Orientação	Av (m^2)	$\Sigma Av/Ap$ %	g_T	$g_T \cdot F_f \cdot F_o$	$g_{T,máx}$	$g_{T,máx} \cdot 0,15 / (\Sigma Av/Ap)$
-	-	Ji1	0.21	-	0.88	0.00	-	-	
-	-	Je1	3.25	-	0.04	0.03	-	-	

5 - CLIMATIZAÇÃO

Notas:

Existem um Splits mural localizado na sala e em bom funcionamento. Este equipamento aparenta ser mais antigo que a remodelação recente mas não será, claramente, da idade do edifício. Considera-se que terá entre uns 10 anos de idade.

5.1 - SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

Sem qualquer sistema de climatização previsto ou instalado

6 - ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (AQS), ENERGIA SOLAR E OUTRAS

Notas:

Tendo em conta que o apartamento foi alvo de remodelação interior, com instalação de um novo termoacumulador, recentemente, considerou-se que o termoacumulador foi instalado por volta de 2009 mas que a tubagem de água quente tem isolamento térmico com menos de 10mm de espessura regulamentar.

6.1 - SISTEMA DE AQS

Sem qualquer sistema convencional de AQS previsto ou instalado

6.2 - SISTEMA DE ENERGIA SOLAR PARA AQS

Sem qualquer sistema solar para AQS previsto ou instalado

7 - INERCIA

O método de cálculo da inércia térmica é apresentado no número 6 do Despacho 15793-K/2013 Admite-se que, em alternativa, a classificação possa também ser atribuída com base na experiência.

Tipo de classificação :

Com base na experiência - Inércia Forte

8 - SOMBREAMENTOS

Vão	Solução	Profund. (cm)	L (m)	H (m)	Quant.	A (m ²)	Sombreamentos Inverno(°)				Sombreamentos Verão(°)			
							αh	αPh	βesq	βdir	αh	αPh	βesq	βdir
Norte														
Je1	VDsCTb4+8+i4sQ	0.0	1.66	1.96	1	3.25	Sombreamento Normal/Standard				Sombreamento Normal/Standard			
Nordeste														
Este														
Sudeste														
Sul														
Sudoeste														
Oeste														
Noroeste														
Horizontal														

Área total de envidraçados: **3.25m²**

Perímetro total de envidraçados: **7.24m**

9 - MEDIÇÕES

ENVOLVENTES EXTERIORES

Código Env.	Tipo	Largura (m)	Altura (m)	Dimensões		Área Parcial(m²)	Área Total(m²)
				Quant.			
Fachada orientada a Norte							
Parede - PE-NE	PDe	3.05	2.76	1		8.42	
A desc. Janelas - Je1;		-	-	-		-3.25	
Parede - Pecs	PBA			1		80.00	
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							85.17
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Nordeste							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Este							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Sudeste							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Sul							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Sudoeste							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Oeste							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Fachada orientada a Noroeste							
TOTAL ENVOLVENTE NORMAL							0.00
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
TOTAL PORTAS							0.00
Coberturas exteriores							
Pavimentos exteriores							
	Pavimento - pavecs		PAVecs	1		90.00	0.00

ENVOLVENTES INTERIORES

Código Env.	Tipo	Btr	Dimensões			Área Parcial(m²)	Área Total(m²)
			Largura (m)	Altura (m)	Quant.		
Paredes interiores							
Parede - Pi	PDi				1	15.68	
A desc. Envolv. - Poi;		-	-	-	-	-1.70	
TOTAL ENVOLVENTE INTERIOR							13.98
TOTAL PONTES TÉRMICAS PLANAS							0.00
Porta - Poi	Poi		0.85	2.00	1	1.70	
TOTAL PORTAS							1.70
Coberturas interiores							
Pavimentos interiores							

PONTES TÉRMICAS LINEARES EXTERIORES

Descrição	Tipo	Dados	Psi	L (m)
PE/PAV+COB	Fachada com pavimento intermédio	- Sistema de isolamento das paredes - Exterior\n- Possui teto falso - Não	0.70	3.05
PE/Je1	Fachada com caixilharia	- O isolante contacta com a caixilharia - Não	0.30	5.58

PONTES TÉRMICAS LINEARES INTERIORES

Descrição	Tipo	Dados	Psi	Tau	L (m)
PI/PI	Duas paredes verticais em ângulo saliente	- Sistema de isolamento das paredes - Exterior	0.50	0.80	5.52
PI/PAV+COB	Fachada com pavimento intermédio	- Sistema de isolamento das paredes - Exterior\n- Possui teto falso - Não	0.70	0.80	11.36
PI/Poi+Ji1	Fachada com caixilharia	- O isolante contacta com a caixilharia - Não	0.30	0.80	6.85

10 - MEDIDAS DE MELHORIA

Pressupostos/Notas sobre as medidas de melhoria

Este relatório tem como objectivo a apresentação de um conjunto de medidas que, não sendo de implementação obrigatória, visam a melhoria das condições de salubridade, conforto, redução das necessidades energéticas, implementação de energias renováveis e melhoria da eficiência dos sistemas energéticos (climatização e produção de água quente).

A - CORRECÇÃO DE PATOLOGIAS

Durante a vistoria efectuada não foram detectadas quaisquer patologias.

B - REDUÇÃO DAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS

Um edifício tem quatro tipos de necessidades básicas de energia: de aquecimento, de arrefecimento, de ventilação, de aquecimento de água, de electrodomésticos (ou equipamentos e máquinas de trabalho), de iluminação e, quando há cozinhas, de confecção de alimentos.

A últimas três necessidades (electrodomésticos, iluminação e confecção de alimentos) não são objecto de estudo deste tipo de certificação, embora bons hábitos de uso do edifício possam poupar muito na energia, conforme veremos mais à frente no relatório.

1 – Necessidades energéticas de aquecimento

As necessidades de aquecimento podem ser reduzidas através de:

a) – Melhoria do tipo de caixilharias e envidraçados

As caixilharias de madeira, PVC ou alumínio com corte térmico têm uma boa prestação térmica quando são de batente e quando associadas a vidros duplos, os quais garantem um muito melhor isolamento acústico. Deste modo, não só se melhora o conforto térmico, como se melhora o conforto acústico;

b) – Melhoria do isolamento nas envolventes (paredes, tectos e pavimentos) com o exterior ou zonas não úteis

Uma parede simples, seja de tijolo, pedra ou betão, tem um mau isolamento térmico.

Uma parede dupla somente com caixa de ar, tem um melhor isolamento térmico que uma parede simples mas, mesmo assim, não é uma solução termicamente aceitável de acordo com os requisitos de conforto nos dias de hoje.

De modo a melhorar uma parede simples, termicamente, o ideal será aplicar isolamento pelo exterior com, pelo menos, 4 cm de espessura, sendo coberto com uma camada de acabamento especial, não necessitando de reboco. Quando não é possível aplicar o isolamento pelo exterior, então uma parede falsa em gesso cartonado com lã de rocha a aplicar pelo interior também é uma boa solução.

No caso de uma parede dupla somente com caixa de ar, é possível aplicar espuma de poliuretano injectada através de pequenos orifícios na parede. Existem algumas empresas no mercado especializadas neste tipo de solução.

Quanto aos tectos e pavimento, a solução é idêntica às paredes simples: colocação de isolamento nas coberturas ou nos tectos exteriores, sendo estes sob pavimentos interiores. No caso de sótãos não habitados, o isolamento deverá ser aplicado sobre a laje horizontal e não sob a telha para que não haja perdas térmicas entre a zona aquecida e o sótão.

c) – Aproveitamento dos ganhos solares através dos envidraçados

Uma boa gestão da abertura dos sistemas de sombreamento (estores, portadas, cortinas, etc.) das janelas, poderá significar uma redução muito grande nas necessidades de aquecimento. Permitir a luz do sol entrar nos edifícios, não só significa uma grande poupança energética (desde que os vãos não sejam sombreados por árvores ou outros edifícios) como elimina bactérias e outros parasitas através dos raios ultravioletas.

d) – Eliminação de sombreamentos exteriores durante o Inverno

Quando existem elementos exteriores tais como, toldos, pérgolas, árvores, etc., será possível optar por tipos que permitam a entrada da luz solar pelos envidraçados durante o Inverno. Assim, recolher toldos, descobrir pérgolas ou utilizar árvores de folha caduca, poderá permitir mais ganhos solares conforme descrito no ponto anterior.

2 – Necessidades energéticas de arrefecimento

As soluções para este tipo de necessidade energética são idênticas às apresentadas para as necessidades de aquecimento com as seguintes diferenças:

a) – Redução dos ganhos solares através dos envidraçados

Neste caso, o objectivo é diminuir a luz solar directa nos envidraçados. Assim, os sistemas de sombreamento (estores, portadas, etc.) deverão ser mantidos quase fechados, não permitindo a entrada de luz directa mas não tornando o interior tão escuro que seja necessário acender lâmpadas no interior. De salientar que as lâmpadas, mesmo as “economizadoras”, produzem algum calor além de consumirem energia, tornando a solução absurda (acender luzes durante o dia porque fechámos os estores).

b) – Sombreamentos exteriores durante o Verão

Contrariamente ao Inverno, os toldos, pérgolas e copas de árvores são bons sistemas de sombreamento exterior que eliminam a luz solar directa, desde que permitam uma suficiente iluminação no interior.

3 – Necessidades energéticas de ventilação

A ventilação do interior de um edifício é essencial para a sua salubridade (capacidade de se habitar no seu interior) pois permite o controlo da humidade no ar e nas paredes, reduzindo a possibilidade de formação de bolores devido a condensações nas paredes.

Também permite a eliminação de gases nocivos tais como CO, CO₂ e Radão (gás mortal, existente nas habitações em regiões de muito granito). No entanto, enquanto uma fraca ventilação conduz a problemas de qualidade do ar interior, uma ventilação com renovação de ar excessiva conduz a perdas energéticas enormes pois é necessário aquecer ou arrefecer o ar novo que entra no edifício a cada renovação.

A ventilação pode ser natural, através de grelhas nas paredes ou caixilharias ou através das frinchas em redor das portas e janelas para o exterior. Também pode ser mecânica através de tubagem e ventiladores com funcionamento contínuo ou controlados por centrais inteligentes que verificam a qualidade do ar e actuam quando necessário.

a) – Redução das perdas energéticas através da ventilação

No caso de ventilação natural, pode-se diminuir uma excessiva renovação de ar através da calafetação das portas e janelas com borrachas ou fitas próprias ou pela substituição de caixilharias degradadas (principalmente quando são velhas em madeira) por outras novas. De salientar que as caixilharias de correr vendam muito pior que as de batente (giratórias). De outro modo, para garantir uma correcta ventilação com uma renovação mínima de ar necessária (60% de todo o volume interior renovado por hora) devem ser colocadas, nos quartos e salas, grelhas de abertura auto-controlada nas fachadas ou nos caixilhos para admissão do ar, sendo a extração do ar feita através de tubagem colocada nas casas de banho, arrecadações e despensas e na cozinha. Estas grelhas têm a capacidade de se fechar automaticamente quando a velocidade do vento no exterior é excessiva.

No caso de ventilação mecânica, que é a solução ideal embora haja algum gasto de energia com os ventiladores, pode-se implementar um equipamento designado "recuperador de fluxos cruzados" que permite recuperar até 50% da energia térmica com a renovação do ar, ou seja, o ar novo que entra consegue retirar até 50% do calor (ou do frio, no verão) ao ar que sai.

Chama-se especial atenção para a correcta ventilação de espaços onde hajam lareiras ou outros aparelhos de queima pois consomem uma quantidade enorme de ar. Neste caso, deve haver entrada de ar fresco directamente do exterior até junto do aparelho ou, de outro modo, a combustão irá necessitar de consumir o ar do local, baixando muito a temperatura ambiente devida a entrada de ar frio na habitação. Só para se ter uma ideia, enquanto a renovação de ar ideal é de 0.60 volumes (pouco mais de metade) de ar de uma sala por cada hora, uma lareira consome 4 volumes de ar da sala na mesma hora. Será queimar lenha para nada.

4 – Necessidades energéticas de águas quentes

A quantidade de água quente necessária depende somente do número de utentes e dos hábitos de consumo. Deste modo, não pretendendo impedir o consumo de água quente pelos utentes, poderão haver bons hábitos de consumo que reduzem a quantidade de água quente utilizada:

a) – Duche em vez de banho de imersão

O regulamento do comportamento térmico de edifícios considera um consumo médio diário de 40 litros de água quente a 60°C por habitante. Este valor corresponde a cerca de 80 litros de água a 37,5°C que é aproximadamente a temperatura da água de um banho. No entanto, este consumo regulamentar já inclui a lavagem de louça e outros consumos de água quente sem ser banhos. Entretanto, um duche pode consumir apenas 30 litros de água a 37,5°C. Se se tratar de um banho de imersão, o consumo por pessoa até pode ultrapassar os 80 litros (não é mau, se se lavar a louça no banho).

b) – Energias alternativas

Um modo de diminuir as necessidades energéticas básicas com aquecimento de água, é fazer um pré-aquecimento (senão um aquecimento completo) através de energias renováveis como é o caso da energia solar térmica, geotérmica, recuperador de calor, cogeração (electricidade + calor), etc. Estes sistemas, normalmente, não fornecem toda a energia necessária para o aquecimento da água consumida mas diminuem os gastos no sistema padrão (esquentador, caldeira, resistência eléctrica, etc.).

c) – Temperatura da água quente na tubagem

A tubagem, em geral, aguenta bem uma temperatura de água até 60°C. No entanto, quanto mais alta é a temperatura, maior é a perda de calor ao longo da tubagem (desde o esquentador até à casa de banho, por exemplo). Ou seja, se a água circular a 45°C podemos perder 2 ou 3°C num duche de 30 litros; no entanto, se a água circular a 60°C podemos perder uns 10°C no mesmo duche. Ora, estivémos a aquecer mais 15°C (de 45° para 60°), gastando muita energia, para perdermos 7 ou 8°C. Então, se regularmos a temperatura da circulação da água para 45°C é uma boa medida. Num esquentador ou caldeira de produção instantânea modernos, com mostrador electrónico, é uma tarefa relativamente fácil. No caso da produção de água quente incluir acumulação num depósito (termoacumulador ou solar, por exemplo) o controle pode ser feito com a instalação, por técnico credenciado, de uma válvula termostática (que custa 60€) à saída do depósito. Esta válvula permite regular a temperatura de saída da água entre 35°C e 60°C (sendo 45°C, ou menos no verão, o ideal).

C - ENERGIAS RENOVÁVEIS

As energias renováveis (sol, vento, biomassa e geotermia), são um óptimo complemento em Portugal Continental, Açores e Madeira

Seja através de sistemas solares térmicos para produção de água quente ou sistemas fotovoltaicos e aerogeradores para microgeração de energia eléctrica, a combustão de biomassa (lenha ou pellets) para produção de calor ambiente e água quente ou a geotermia para aquecimento e arrefecimento, Portugal tem uma localização e posição invejável pela maioria dos países Europeus. Em Reykjavik (capital da Islândia) o sol passa, no Inverno, tão baixo quanto apenas 3° acima do horizonte ao meio-dia (solar). Em Berlin, num país onde neva muito e em que a área de colectores solares instalados é várias vezes superior à de Portugal, o sol passa a somente 14° acima do horizonte no Inverno.

Em Portugal, a altura mínima do sol no Inverno, ao meio-dia solar, é de 27° acima do horizonte, além das horas de insolação serem as maiores da Europa.

Um sistema de energia solar térmica pode suprir até cerca de 80% das necessidades energéticas com água quente sanitária que pode incluir gastos com máquina de lavar louça e roupa, podendo ainda ser utilizado para aquecimento ambiente.

D - EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

A eficiência dos sistemas de climatização e de produção de águas quentes depende de muitos factores tais como:

- sistemas de gestão e controle do funcionamento;

- localização e rendimento dos equipamentos (máquinas);
- isolamento das tubagens de frio e quente;
- tipo de combustível utilizado;
- idade do sistema;
- manutenção e estado de conservação do sistema.

Assim se pode ver que, controlando cada um dos factores descritos, poderemos aumentar a eficiência dos sistemas em causa. Tal poderá passar por substituir o equipamento existente por um novo, aproveitando para mudar o tipo de combustível, aumentar o isolamento nas tubagens e garantido uma manutenção cuidada e constante.

E - HÁBITOS DE UTILIZAÇÃO

Além das medidas propostas anteriormente neste relatório, deverá ter-se em atenção os seguintes pontos, dependendo sempre dos sistemas instalados:

- Aproveitar o bom tempo para secar roupa no exterior, evitando o uso exagerado da máquina de secar;
- Não deixar aparelhos em "stand-by", por mais modernos que sejam;
- Não deixar carregadores ou transformadores ligados à corrente quando não utilizados;
- Evitar lavar louça ou roupa nas máquinas sem ser com carga máxima;

SITUAÇÃO ACTUAL

Custo anual de manutenção de sistemas: 0€

Factura energética anual (incluindo custos de manutenção): 667€

Nota - O sistema padrão de arrefecimento não é contabilizado para o cálculo do custo anual de energia pois efectivamente não está instalado.

ESTUDO ENERGÉTICO DAS MEDIDAS DE MELHORIA

Medida de melhoria : ETICS na PE

Descrição resumida : Aplicação de isolamento térmico pelo exterior com revestimento aplicado sobre o isolante em paredes exteriores

Descrição detalhada : Trata-se da execução de uma forra na face exterior das paredes exteriores, tipo ETICS com 4cm de XPS e acabamento em monomassa aplicada sobre o isolamento. Esta melhoria implica alguns resíduos e poeiras resultantes dos trabalhos.

Custo de investimento : 5 m² x 35€ = 180.00 €

Custo anual de manutenção de sistemas : 0€

Factura energética anual (incluindo custos de manutenção) : 656€

Redução na factura energética : 10€

Medida considerada no cálculo final da classe energética : Não

Tempo de retorno : 18.00 anos

Necessidades energéticas anuais :

Nic : 89.33 - **Nvc :** 1.31 - **Ntc :** 345.09 - **Nt :** 346.39

Necessidades energéticas anuais resultantes da implementação de todas as medidas :

Nic : 91.68 - Nvc : 1.34 - Ntc : 185.43 - Nt :203.60

Classe final após implementação das medidas de melhoria : Classe B-

11 - CONCLUSÃO

Os elementos de base ao presente Certificado foram recolhidos com base na observação e levantamento local. Não foram efectuados ensaios destrutivos a fim de confirmar estes elementos.

O ano de construção está definido com base nos documentos recebidos, os quais foram previamente requeridos ao proprietário.

Documentação base ao estudo:

- Dec.-Lei 118/2013;
- ITE 50 LNEC;
- Caderneta Predial e Certidão de Teor;
- Levantamento dimensional;

Considerações de cálculo:

- Desconhecendo-se a posição da estrutura de suporte do edifício, considerou-se uma majoração de 35% nos coeficientes de transmissão térmica das paredes de modo a compensar a possível existência de pontes térmicas planas, de acordo com o Despacho n.º 15793-E/2013.
- Os consumos de água quente e de energia para climatização são baseados em valores padrão regulamentares pois cada família tem os seus próprios hábitos de consumo e é impossível determinar esses hábitos sem uma análise contínua dos consumos a longo termo;
- Os tipos de paredes e lajes considerados têm base na idade aparente do edifício e na espessura das paredes e não em qualquer ensaio destrutivo ou por sondagem;
- O apartamento foi alvo de remodelação interior, incluindo o termoacumulador, há menos de 5 anos.

Não foi possível visitar (por falta de ou muito difícil acesso):

- a cobertura do edifício;